

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-312943

(43)公開日 平成11年(1999)11月9日

(51)Int.Cl.⁶

H 03 H 3/08
9/145

識別記号

F I

H 03 H 3/08
9/145

D

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-118932

(22)出願日 平成10年(1998)4月28日

(71)出願人 000006231

株式会社村田製作所
京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72)発明者 笠 克弘

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(72)発明者 下江 一伸

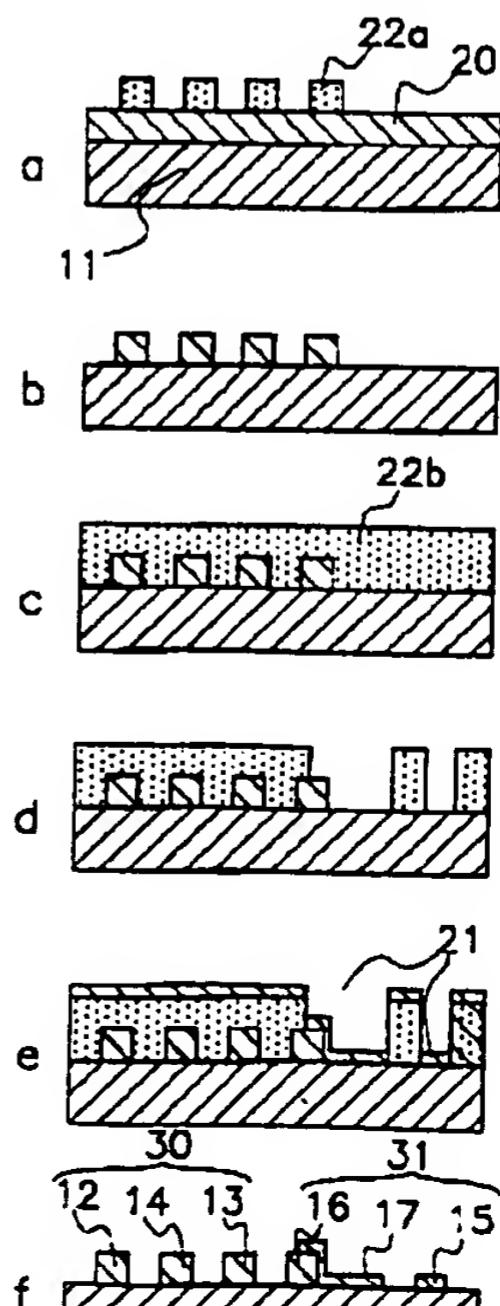
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(54)【発明の名称】 弾性表面波装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】同一基板上に膜厚の異なる二種類の電極を形成してなる弾性表面波装置において、ワイヤボンディングによる剥がれが生じないようにし、信頼性の高い弾性表面波装置を提供する。

【解決手段】膜厚の異なる二種類の電極を同一基板上に形成する弾性表面波装置の製造方法において、基板11上に、第一電極群30および第二外部接続用パッド16を第一導電層の膜厚で形成する工程と、レジスト22bを付与する工程と、第二樹形電極15および第二引き出し電極17形成部のレジスト22bを除去する工程と、前記基板11上に、前記第二導電層の膜厚で、第二樹形電極15と、少なくとも一部が前記第二外部接続用パッド16に積層される第二引き出し電極17を形成する工程と、レジストおよびレジスト上の導電層をリフトオフする工程とを備える製造方法を用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】第一樹形電極、第一引き出し電極、第一外部接続用パッドから構成される第一電極群、および第二樹形電極、第二引き出し電極、第二外部接続用パッドから構成される第二電極群が基板上に形成され、第一樹形電極、第一引き出し電極、第一外部接続用パッド、第二外部接続用パッドが所定の膜厚を有する第一導電層で形成され、第二樹形電極、第二引き出し電極が、前記第一導電層の膜厚より小さい膜厚の第二導電層で形成される弾性表面波素子の製造方法において、
基板上に、第一電極群および第二外部接続用パッドを第一導電層の膜厚で形成する工程と、
前記第一電極群および前記第二外部接続用パッドを含む前記基板上に、レジストを付与する工程と、
第二樹形電極および第二引き出し電極形成部のレジストを除去する工程と、
前記基板上に、前記第二導電層の膜厚で、第二樹形電極と、少なくとも一部が前記第二外部接続用パッドに積層される第二引き出し電極を形成する工程と、
レジストおよびレジスト上の導電層をリフトオフする工程とを備えることを特徴とする弾性表面波装置の製造方法。

【請求項2】前記レジストおよびレジスト上の導電層をリフトオフする工程に継いで、
前記第二外部接続用パッドと前記第二引き出し電極の双方に接続されるようにワイヤがボンディングされる工程を備えることを特徴とする請求項1記載の弾性表面波装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板上に膜厚の異なる二種類の電極を形成してなる弾性表面波装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、移動体通信機器などにおいては、小型化が進んでおり、使用される弾性表面波装置についても小型化が要求されている。それに応じて、一つの基板上に複数種の機能を持たせることが考えられており、一つの基板上に膜厚の異なる二種類の電極を形成することで、二種類の異なる周波数に対応する弾性表面波装置を考えられている。

【0003】以下、公知ではないが、本出願人が先に特願平08-345478号で提案している弾性表面波装置の製造方法を、図6～8に基づいて説明する。なお、図6は弾性表面波装置の概略平面図であり、図7は、そのY-Y線概略断面図である。

【0004】図6に示すように、従来の弾性表面波装置10は、圧電基板111上に第一樹形電極112と、第一外部接続用パッド113と、両者を接続するための第一引き出し電極114の三つからなる第一電極群130、および第二樹形

電極115と、第二外部接続用パッド116と、両者を接続するための第二引き出し電極117の三つからなる第二電極群131が形成されている。

【0005】次に、上記弾性表面波装置110の製造工程を、図8に基づいて説明する。まず、圧電基板111上に所定の膜厚を有する第一導電層120を形成する。そして第一導電層120を含む圧電基板111上にレジスト122aを付与する。第一樹形電極112、第一引き出し電極114、第一外部接続用パッド113すなわち第一電極群130を遮蔽部とするマスクを用いて露光し、現像して露光部分のレジスト122aを除去する。その結果、露光しなかった所定パターンのレジスト122aが残る(図8a)

さらに、レジスト122aを侵さないが、第一導電層120を除去し得るエッチャントによりエッチングを行う。その後、レジスト122aを除去して第一電極群130を形成する。(図8b)

次に、第一電極群130を含む圧電基板111上にレジスト122bを付与する。(図8c)

さらに、第二樹形電極115、第二引き出し電極117、第二外部接続用パッド116すなわち第二電極群131を開口部とするマスクを用いて露光し、現像して露光部分のレジスト122bを除去する。その結果、露光しなかった部分のレジスト122bが残る。(図8d)

そして、第一導電層120の膜厚より小さい膜厚を有する第二導電層121を形成する。(図8e)

さらに、レジスト122bおよびレジスト122b上に形成された第二導電層121をリフトオフし、第二電極群131を形成する。(図8f)

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の弾性表面波装置の製造方法においては、第一電極群形成後に、第一電極群を含む圧電基板上にレジストを付与していた。そして第二電極群形成部のレジストを除去し、第二導電層を形成して、レジストおよびレジスト上に形成された第二導電層をリフトオフするという方法を用いていた。すなわち、第二電極群を形成する前に、圧電基板の第二電極群形成部表面にレジストが付与されていた。そして、露光、現像して、第二電極群形成部のレジストを除去していた。

【0007】したがって、第二電極群形成部の圧電基板上には、レジストが残っていたり、現像液によって圧電基板が汚染されたりしていた。このように、レジストが残っていたり、現像液によって圧電基板が汚染されると、圧電基板に形成される第二電極群と、圧電基板との密着強度が弱まる。密着強度が弱まると、ワイヤなどにより、第二外部接続用パッドと弾性表面波装置を収納するケースとを接続しても、必要な接続強度が得られず、剥がれが生じるなど、弾性表面波装置の信頼性が悪化するなどの問題があった。

述の問題を鑑みてなされたものであり、これらの問題を解決し、剥がれなどが生じず、信頼性の高い弹性表面波装置の製造方法を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の弹性表面波装置は、第一樹形電極、第一引き出し電極、第一外部接続用パッドから構成される第一電極群、および第二樹形電極、第二引き出し電極、第二外部接続用パッドから構成される第二電極群が基板上に形成され、第一樹形電極、第一引き出し電極、第一外部接続用パッド、第二外部接続用パッドが所定の膜厚を有する第一導電層で形成され、第二樹形電極、第二引き出し電極が、前記第一導電層の膜厚より小さい膜厚の第二導電層で形成されてなる弹性表面波素子の製造方法において、基板上に、第一電極群および第二外部接続用パッドを第一導電層の膜厚で形成する工程と、前記第一電極群および前記第二外部接続用パッドを含む前記基板上に、レジストを付与する工程と、第二樹形電極および第二引き出し電極形成部のレジストを除去する工程と、前記基板上に、前記第二導電層の膜厚で、第二樹形電極と、少なくとも一部が前記第二外部接続用パッドに積層される第二引き出し電極を形成する工程と、レジストおよびレジスト上の導電層をリフトオフする工程とを備える製造方法を用いている。

【0010】また、前記レジストおよびレジスト上の導電層をリフトオフする工程に統いて、前記第二外部接続用パッドと前記第二引き出し電極の双方に接続されるようにワイヤがボンディングされる工程を備える製造方法を用いている。

【0011】これらにより、基板と第二外部接続用パッドとの密着強度が増す。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例である弹性表面波装置の製造方法を図1～3に基づいて説明する。なお、図1は本発明の弹性表面波装置の概略平面図であり、図2は、そのX-X線概略断面図である。

【0013】図1に示すように、本発明の弹性表面波装置10は、圧電基板11上に第一樹形電極12と、第一外部接続用パッド13と、両者を接続するための第一引き出し電極14の三つからなる第一電極群30、および第二樹形電極15と、第二外部接続用パッド16と、両者を接続するための第二引き出し電極17の三つからなる第二電極群31が形成されている。

【0014】次に、本発明の弹性表面波装置の製造工程を、図3に基づいて説明する。LiTaO₃、LiNbO₃、水晶などの圧電基板、あるいはアルミナなどの絶縁基板上にZnOなどの圧電性薄膜を形成した圧電基板11上に、Alからなり、所定の膜厚を有する第一導電層20を形成する。その後、第一導電層20が形成された圧電基板11上にレジスト22aを付与する。そして、第一樹形電極12、第一引き

出し電極14、第一外部接続用パッド13、第二外部接続用パッド16を遮蔽部とするマスクを用いて露光し、現像して露光部分のレジスト22aを除去する。その結果、露光しなかった所定パターンのレジスト22aが残る(図3a)。次に、レジスト22aは侵さないが、第一導電層20を除去し得るエッチャントを用いてエッチングする。そして、レジスト22aを除去し、第一樹形電極12、第一引き出し電極14、第一外部接続用パッド13、および第二外部接続用パッド16を形成する。(図3b)

その後、第一樹形電極12、第一引き出し電極14、第一外部接続用パッド13、第二外部接続用パッド16が形成された、圧電基板11上にレジスト22bを付与する。(図3c)そして、第二樹形電極15、第二引き出し電極17を開口部とするマスクを用いて露光し、現像して露光部分のレジスト22bを除去する。その結果、露光しなかった部分のレジスト22bが残る。このとき、第二外部接続用パッド16の少なくとも一部分は、レジスト22bが付与されていない状態である。(図3d)

さらに、Alからなる第一導電層20より膜厚の小さい第二導電層21を、圧電基板11上に形成する。このとき、第二引き出し電極17の一部は、第二外部接続用パッド16の少なくとも一部に積層される。(図3e)

そして、レジスト22bおよびレジスト22b上に形成された第二導電層21をリフトオフし、圧電基板11上に第一樹形電極12、第一引き出し電極14、第一外部接続用パッド13、第二樹形電極15、第二引き出し電極17、第二外部接続用パッド16を形成する。(図3f)

このような弹性表面波装置10は、ここでは図示しないケースに収納される。このとき、ケースの外部端子と弹性表面波装置10の第一外部接続用パッド13、第二外部接続用パッド16とはワイヤなどにより接続される。第一外部接続用パッド13、第二外部接続用パッド16は、レジスト22bを付与する前の第一導電層20で形成されているため、ワイヤボンディングなどによる接続においても、十分な接合強度が得られる。

【0015】次に、本発明の請求項2に係る実施例について説明する。なお、先の実施例と同位置には同符号を付し、詳細な説明は省略する。また、外部接続用パッドの接続部分の拡大図4、5を用いて説明する。

【0016】この実施例においては、先の実施例と同様の製造方法で、第二引き出し電極の一部が、第二外部接続用パッドの一部に積層された弹性表面波装置を製造する。しかしながら図4、5に示すように、先の実施例とは異なってワイヤ19は、第二外部接続用パッド16と第二引き出し電極17の両者に接続されている。このようにすることで、接合強度に関しては第二外部接続用パッド16で得られる。さらに、全て第二外部接続用パッド16を介して接続されているわけではなく、第二引き出し電極17に接続されているので、電極膜間での抵抗によって影響され、特性にばらつきが生じる度合いと小さなカス

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明の製造方法によれば、圧電基板上に第一樹形電極、第一引き出し電極、第一外部接続用パッドを形成する際、同時に第二外部接続用パッドを形成した。そしてリフトオフにより第二樹形電極、第二引き出し電極を形成し、第二引き出し電極の一部を、第二外部接続用パッドの少なくとも一部に積層した。これにより、レジスト残さや、現像液により汚染される前に第二外部接続用パッドを形成することができる。したがって、ワイヤなどにより、弹性表面波装置を収納するケースと接続する際にも、十分な接合強度が得られる。このため、剥がれなどが生じず、信頼性の高い弹性表面波装置を製造することができる。

【0018】また、請求項2に係る製造方法によれば、ワイヤで接続する際に、ワイヤは第二外部接続用パッド、第二引き出し電極の両者に接続される。これにより、接合強度に加え、電気的特性も向上し、さらに特性の良い弹性表面波装置を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の弹性表面波装置の概略平面図である。

【図2】本発明の弹性表面波装置のX-X線概略断面図である。

【図3】本発明の弹性表面波装置の製造工程を示す図で

ある。

【図4】本発明の第二の実施例の概略平面図である。

【図5】本発明の第二の実施例の概略断面図である。

【図6】従来の弹性表面波装置の概略平面図である。

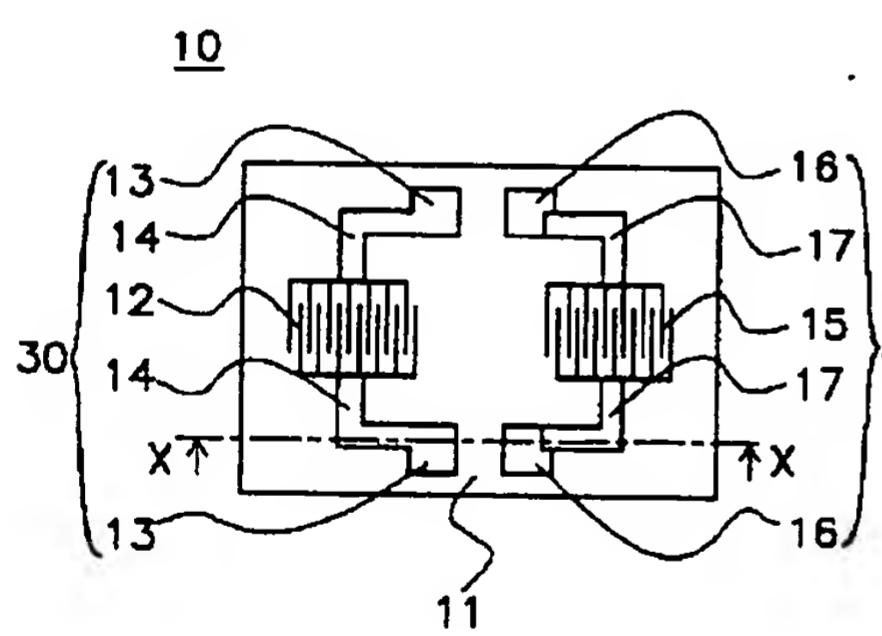
【図7】従来の弹性表面波装置のY-Y線概略断面図である。

【図8】従来の弹性表面波装置の製造工程を示す図である。

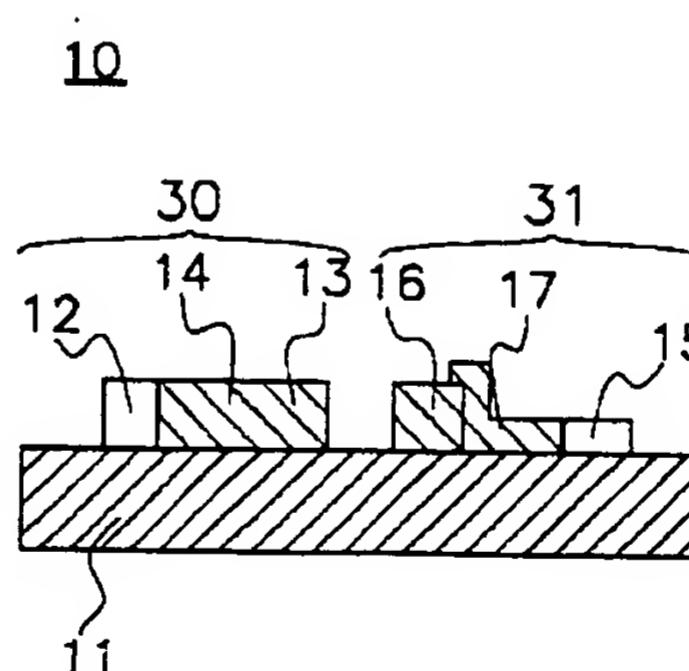
【符号の説明】

| | |
|----|------------|
| 10 | 弹性表面波装置 |
| 11 | 圧電基板 |
| 12 | 第一樹形電極 |
| 13 | 第一外部接続用パッド |
| 14 | 第一引き出し電極 |
| 15 | 第二樹形電極 |
| 16 | 第二外部接続用パッド |
| 17 | 第二引き出し電極 |
| 19 | ワイヤ |
| 20 | 第一導電層 |
| 21 | 第二導電層 |
| 30 | 第一電極群 |
| 31 | 第二電極群 |

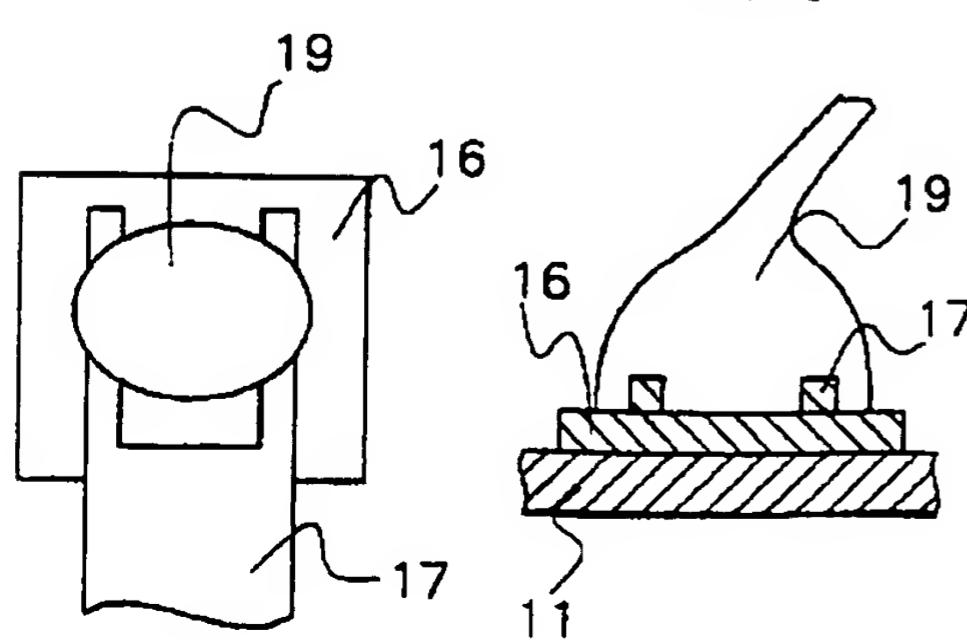
【図1】



【図4】

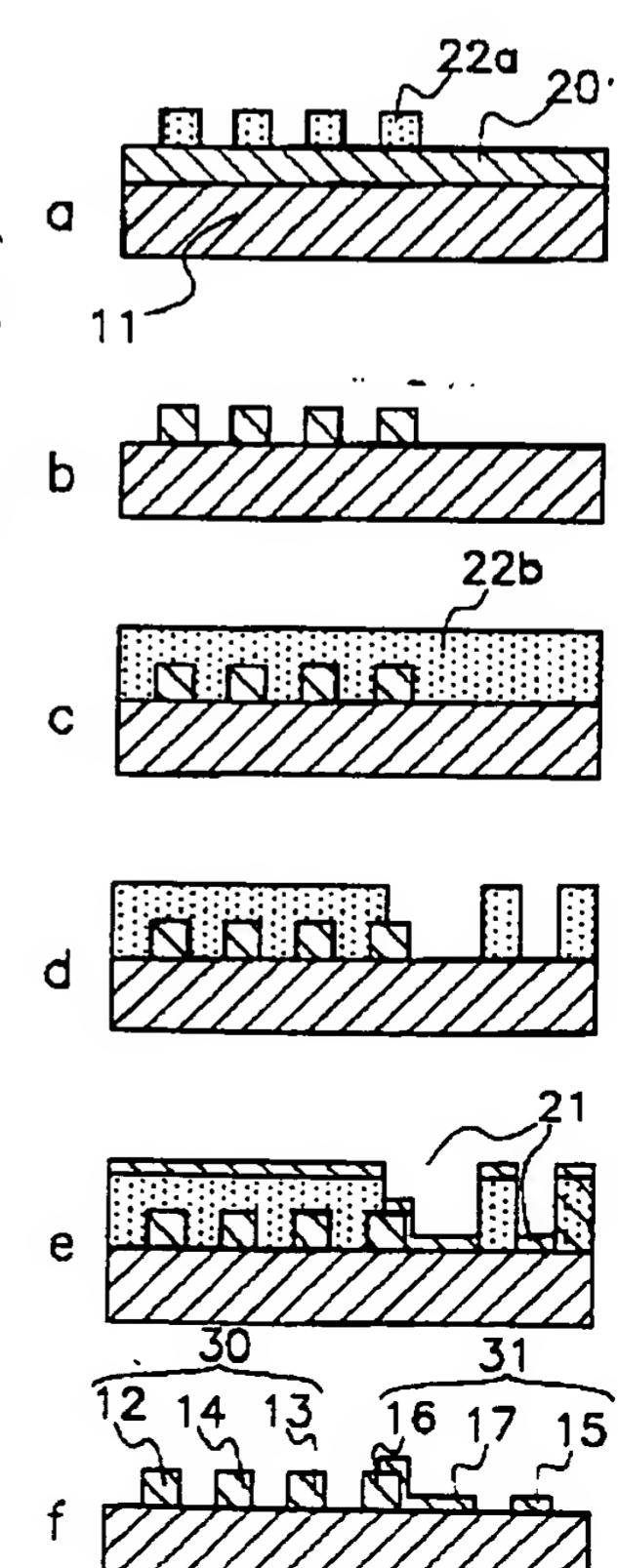


【図5】

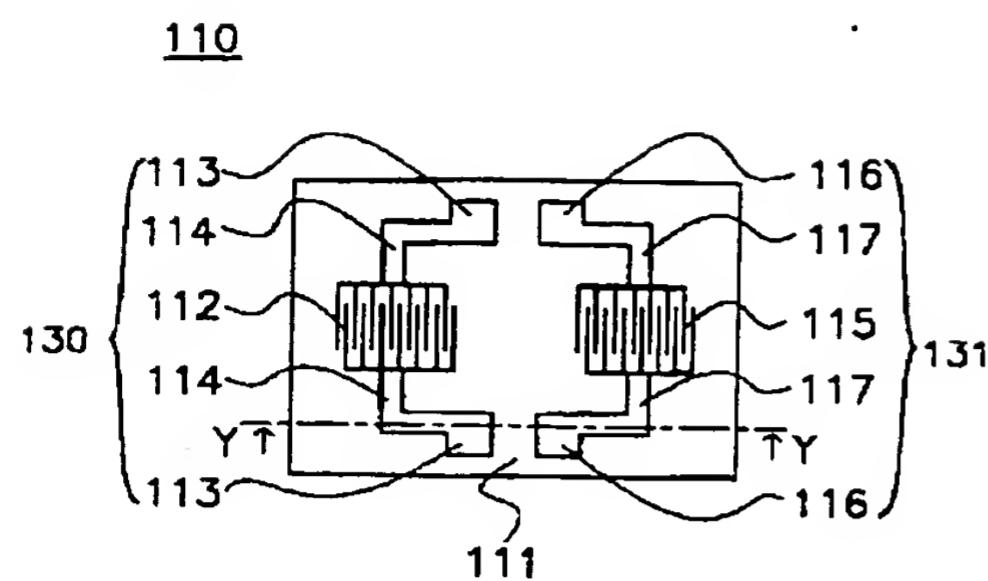


【図2】

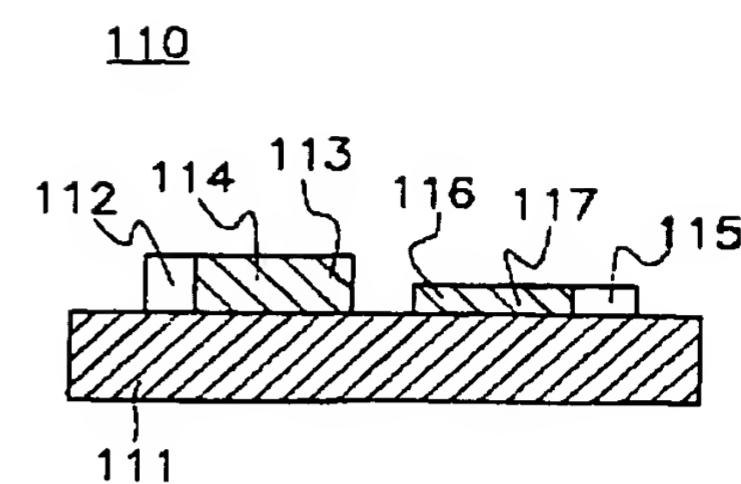
【図3】



【図6】



【図7】



【図8】

